

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2004年 6月15日

出 願 番 号
Application Number: 特願2004-177070

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号

J P 2004-177070

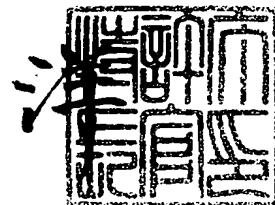
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

出 願 人
Applicant(s): 日本航空電子工業株式会社

2005年 7月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 JAE04N7436
【提出日】 平成16年 6月15日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H01H
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本航空電子工業株式会
社内
 【氏名】 早船 功
【特許出願人】
 【識別番号】 000231073
 【氏名又は名称】 日本航空電子工業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100066153
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 草野 卓
【選任した代理人】
 【識別番号】 100100642
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 稲垣 稔
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 002897
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9708750

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

弾性金属板からなるドーム接点であって、
第 1 のドーム部と、
上記第 1 のドーム部の外周に設けられた第 1 の傾斜部と、
上記第 1 のドーム部の中央に第 2 の傾斜部を介して設けられた第 2 のドーム部とよりなり、
上記第 1 のドーム部と上記第 2 のドーム部とは同じ方向に凸とされ、
上記第 1 及び第 2 の傾斜部は共に円錐形とされて上記凸方向が径小とされており、
上記第 2 のドーム部の曲率半径が上記第 1 のドーム部の曲率半径より小とされていることを特徴とするドーム接点。

【請求項 2】

請求項 1 記載のドーム接点において、
上記第 2 のドーム部の中央に、上記凸方向と反対方向に突出する凸部を設けたことを特徴とするドーム接点。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載のドーム接点において、
上記第 1 のドーム部に複数の穴を設けたことを特徴とするドーム接点。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 記載のいずれかのドーム接点において、
上記弾性金属板の少なくとも上記凸方向と反対側の面に Ni メッキもしくは Ag + Ni メッキが施されていることを特徴とするドーム接点。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 記載のいずれかのドーム接点を具備し、
そのドーム接点の押圧変形により、二段のスイッチング動作が行われる構造とされていることを特徴とするドームスイッチ。

【書類名】明細書

【発明の名称】ドーム接点及びそれを用いたドームスイッチ

【技術分野】

【0001】

この発明は二段動作をするドーム接点及びそれを用いたドームスイッチに関する。

【背景技術】

【0002】

図6はこの種の二段動作をするスイッチの従来構成例として、特許文献1に記載されている構成を示したものであり、この例ではスイッチは接点形成部材10の内部に脚付き可動板20とドーム付きシート30を収納し、その上にカバー40を被せることによって構成されるものとなっている。

接点形成部材10は樹脂成形体11にスイッチ接点を構成するスイッチ板をインサート成形して構成され、凹部12の中央円形部分の底には円形のスイッチ接点13と、このスイッチ接点13を囲む円弧状のスイッチ接点14が配置されて露出されている。また、凹部12の両側直線状部分の両端の底にはスイッチ接点15、16（16は隠れて見えない）が配置されて露出されており、樹脂成形体11の両側面からはこれらスイッチ接点13～16を構成するスイッチ板の端部がそれぞれ導出され、端子部13a～16aとされている。

【0003】

脚付き可動板20は弾性金属板よりなり、円板状の本体部21の外周から2本の脚22が突出されている。本体部21には上方向に湾曲するドーム状部分が設けられ、その下面中央部が接点部23とされ、外周部下面が接点部24とされている。また、脚22は本体部21から略T字状に突出されており、その両先端部分は少し下方向に折り曲げられて接点部25とされている。

ドーム付きシート30は樹脂製とされ、その中央には上方向にドーム状に湾曲するドーム部31が形成されている。

【0004】

カバー40は金属板製とされ、その中央には円形の貫通孔41が設けられ、下方向に折り曲げられた両側辺42にはそれぞれ係止孔43が形成されている。これら係止孔43は接点形成部材10の樹脂成形体11に設けられている係止爪17にそれぞれ係止される。

図7（1）はこのスイッチの組み立てられた状態の断面構造を示したものであり、脚付き可動板20はその2本の脚22に設けられた接点部25がスイッチ接点15、16上に位置して当接され、接点部23、24はスイッチ接点13、14と所定距離離間して対向されている。スイッチ接点15、16は常時、導通されている。

【0005】

上記のような構造とされたスイッチではドーム付きシート30のドーム部31を指又はアクチュエータ50で押圧すると、ドーム部31が変形して反転することでクリック感が生じ、脚付き可動板20が押圧されて2本の脚22が変形し、本体部21がそのままの形状で下降して外周の接点部24がスイッチ接点14に当接する。図7（2）はこの状態を示したものであり、この状態でスイッチ接点15、16と14間がオンとなる。

さらに、ドーム部31を押圧していくと、脚付き可動板20の本体部21がクリック感を伴い、変形して反転し、中央の接点部23が図7（3）に示したようにスイッチ接点13に当接する。これにより、全てのスイッチ接点13～16間がオンとなる。

【0006】

ドーム部31への押圧を解除すると、脚付き可動板20及びドーム部31は元の状態に復帰し、即ちスイッチは図7（1）に示した状態に復帰する。

【特許文献1】特開平10-112240号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上述したように、図6及び7に示した従来のスイッチでは脚22の変形及び本体部21の変形という脚付き可動板20の二段の動作により、二段のスイッチング動作が行われるものとなっているものの、それらスイッチング動作に伴う操作感触（クリック感）は一段目についてはドーム付きシート30のドーム部31の反転によって、また二段目については脚付き可動板20の本体部21のドーム状部分の反転によって得るものとなっており、つまり二段感触を実現するために2つの部材を必要とするものとなっている。

さらに、脚付き可動板20は本体部21から大きく突出する2本の脚22を有するため、全体として大型となり、その分スイッチの小型化を図りづらいものとなっていた。

【0008】

この発明の目的はこれら問題に鑑み、単体で良好な二段感触が得られ、かつ小型化が容易なドーム接点を提供することにある、さらにそれを用いたドームスイッチを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1の発明によれば、弾性金属板からなるドーム接点は、第1のドーム部と、その第1のドーム部の外周に設けられた第1の傾斜部と、第1のドーム部の中央に第2の傾斜部を介して設けられた第2のドーム部とよりなり、第1のドーム部と第2のドーム部とは同じ方向に凸とされ、第1及び第2の傾斜部は共に円錐形とされて上記凸方向が径小とされ、第2のドーム部の曲率半径が第1のドーム部の曲率半径より小とされる。

請求項2の発明では請求項1の発明において、第2のドーム部の中央に上記凸方向と反対方向に突出する凸部が設けられる。

【0010】

請求項3の発明では請求項1又は2の発明において、第1のドーム部に複数の穴が設けられる。

請求項4の発明では請求項1乃至3のいずれかの発明において、弾性金属板の少なくとも上記凸方向と反対側の面にNiメッキもしくはAg+Niメッキが施される。

請求項5の発明によれば、ドームスイッチは請求項1乃至4記載のいずれかのドーム接点を具備し、そのドーム接点の押圧変形により、二段のスイッチング動作が行われる構造とされる。

【発明の効果】

【0011】

この発明によるドーム接点によれば、第1のドーム部及び第2のドーム部が順次反転することにより、それぞれ明瞭なクリック感が発生し、よって二段のスイッチング動作に伴い、単体で良好な二段感触が得られるものとなっており、図6及び7に示した二段感触を実現するために2つの部材を用いる従来例と比べ、部材を削減することができる。

また、弾性金属板よりなるため、小型・薄型化を容易に図ることができる。

さらに、第1及び第2のドーム部に対し、それぞれ外周に傾斜部を設け、傾斜部によってドーム部の外周が支持される構造としたことにより、復帰不良の発生を防止できるものとなっており、その点で安定した動作性能が得られるものとなっている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

この発明の実施形態を図面を参照して実施例により説明する。

図1はこの発明によるドーム接点の一実施例を示したものであり、この例ではドーム接点60は弾性金属板をプレス加工することによって形成され、第1のドーム部61と、その第1のドーム部61の外周に設けられた第1の傾斜部62と、第1のドーム部61の中央に第2の傾斜部63を介して設けられた第2のドーム部64とよりなり、全体として円形をなすものとされる。ドーム接点60を構成する弾性金属板には例えば、ばね性ステンレス板が用いられる。

【0013】

ドーム状に湾曲されてなる第1のドーム部61と第2のドーム部64は同じ方向に凸と

され、第2のドーム部64の曲率半径は第1のドーム部61の曲率半径より小とされている。

第1の傾斜部62と第2の傾斜部63は共に円錐形をなすものとされて、ドーム部61、64の凸方向が径小とされ、これら傾斜部62、63は図1Bに示したように断面で見した場合、曲線をなすドーム部61、64に対し、直線状をなすものとされる。

次に、上記のような構造を有するドーム接点60の動作について説明する。

【0014】

図2はこの可動接点として動作するドーム接点60と対向される固定接点の一例を示したものであり、回路基板70上に3つの固定接点71～73が形成されている。固定接点73は円形をなし、この固定接点73を囲んで環状をなす固定接点72が配置され、さらに環状をなす固定接点71が固定接点72の回りに配置されている。

図3(1)は回路基板70上にドーム接点60が配置された状態を示したものであり、固定接点71上にドーム接点60の外周が位置され、第1の傾斜部62が固定接点71に当接されている。

【0015】

このドーム接点60に対し、例えばアクチュエータ80を介して第2のドーム部64を押圧すると、第2のドーム部64より曲率半径が大とされて変形しやすい第1のドーム部61がまず変形して反転し、第1のドーム部61と第2の傾斜部63との境界部分(接点部65)が図3(2)に示したように固定接点72と接触し、これにより固定接点71と72間がオンとされ、一段目のスイッチング動作が行われる。

さらに、第2のドーム部64を押圧していくと、次に第2のドーム部64が反転し、第2のドーム部64の内面中央部分(接点部66)が図3(3)に示したように固定接点73と接触し、これにより固定接点71～73間がオンとなり、二段目のスイッチング動作が行われる。

【0016】

このように、この例では一段目及び二段目のスイッチング動作はそれぞれ第1のドーム部61の反転及び第2のドーム部64の反転によって行われるものとなっており、よってそれぞれ明瞭なクリック感が得られ、つまりドーム接点60単体で良好な二段感触が得られるものとなっている。従って、図6及び7に示した従来例のように、二段感触を得るために2つの部材を用いるものに比べ、部材を削減することができ、その分安価に構成することができる。

また、ドーム接点60は弾性金属板のプレス加工によって形成され、かつ外形形状も図6に示した従来の脚付き可動版20に比べて極めて単純な形状となるため、薄型化・小型化を容易に図ることができ、よって例えば携帯電話機やデジタルカメラ等のシャッタスイッチのスイッチ接点(可動接点)に好適なドーム接点を得ることができる。

【0017】

なお、第2のドーム部64への押圧を解除すると、両ドーム部61、64は弾性復元力により反転復帰し、図3(1)の元の状態に復帰することになるが、この例では第1のドーム部61及び第2のドーム部64の外周にそれぞれ第1の傾斜部62及び第2の傾斜部63が設けられ、これら断面が傾斜した直線状をなす傾斜部62、63によってドーム部61、64はそれぞれ外周が支持された構造となっているため、両ドーム部61、64は確実に反転復帰し、押圧を解除しても復帰しないという復帰不良は生じ難いものとなっており、よって安定した動作性能を得られるものとなっている。

【0018】

図4(1)は第2のドーム部64の中央にドーム部64の凸方向と反対方向に突出する凸部67を設けた例を示したものであり、このように固定接点73と対向する側に凸部67を設け、この凸部67を固定接点73と接触する接点部とすれば接触信頼性をより向上させることができる。

図4(2)は一例として異物75が侵入して固定接点73上に存在している状態を示したものであり、仮にこのような異物75が存在したとしても凸部67を設けたことによ

て固定接点73との確実な接触状態（電氣的接続状態）を得ることができる。なお、この例では凸部67を1つ設けたものとなっているが、ドーム部64の中央付近に複数の凸部67を設けるようにしてもよい。

【0019】

次に、図5に示した実施例について説明する。この例は一段目のスイッチング動作時の押圧力を軽減し、小さな荷重で第1のドーム部61が変形反転するように、第1のドーム部61に複数の穴68を設けた例を示したものであり、図5Aではドーム部61の内周に沿って略半円弧形状をなす穴68が2個配列形成されたものとなっており、図5B、Cでは同様にドーム部61の内周に沿って円弧形状をなす穴68がそれぞれ4個及び8個配列形成されたものとなっている。また、図5Dでは円形の穴68が18個、ドーム部61の内周に沿って配列形成されたものとなっている。

【0020】

穴68の数はこれら図5A～Dに示したように適宜選定することができるが、第2のドーム部64の安定性の点で、例えば第2のドーム部64が2軸支持構造となっている図5Bに示したような形態が好ましい。

上述した例ではドーム接点60はばね性ステンレス板等の弾性金属板によって形成されるものとなっているが、良好な導電性を得るべく、少なくともドーム部61、64の凸方向と反対側の接点部65、66が位置する面にNiメッキやAg+Niメッキを施すようにしてもよい。なお、メッキはこれらに限らず、他の金属メッキでもよい。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】 この発明によるドーム接点の一実施例を示す図、Aは平面図、Bは断面図、Cは斜視図。

【図2】 図1に示したドーム接点が配置される回路基板の構成例を示す平面図。

【図3】 図1に示したドーム接点の動作を説明するための図。

【図4】 (1)はこの発明によるドーム接点の他の実施例を説明するための図、(2)はその動作状態を示す図。

【図5】 ドーム接点の第1のドーム部に穴を設けた各種例を示す平面図。

【図6】 二段動作をするスイッチ（二段押圧スイッチ）の従来構成例を示す分解斜視図。

【図7】 図6に示したスイッチの動作を説明するための図。

【書類名】 図面

【図 1】

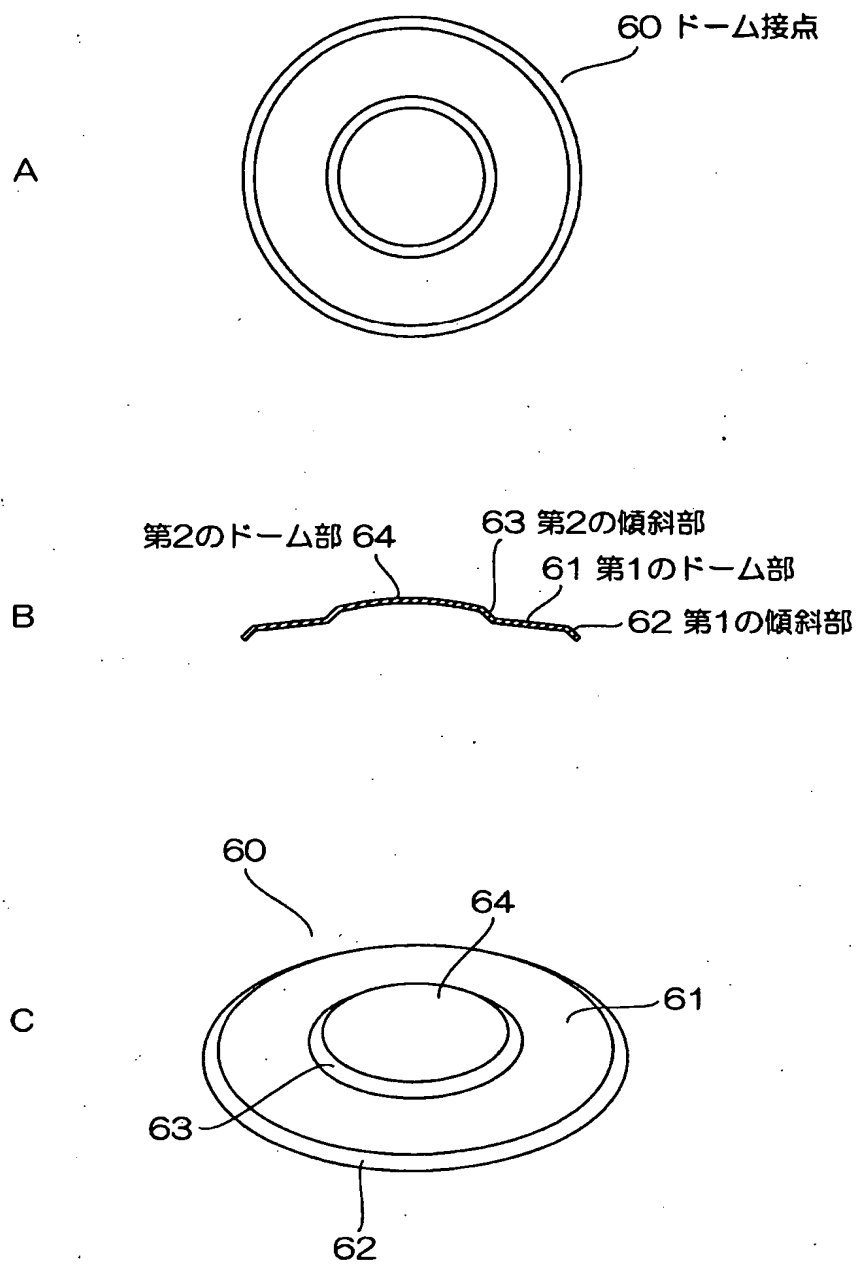


図1

【図2】

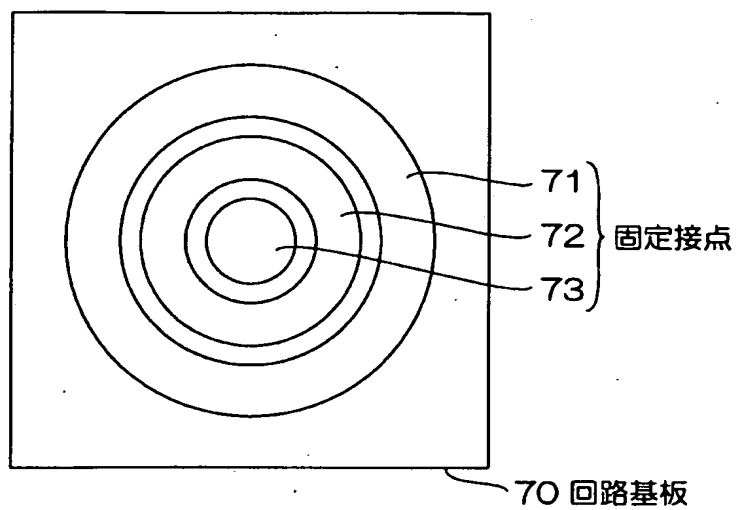


図2

【図3】

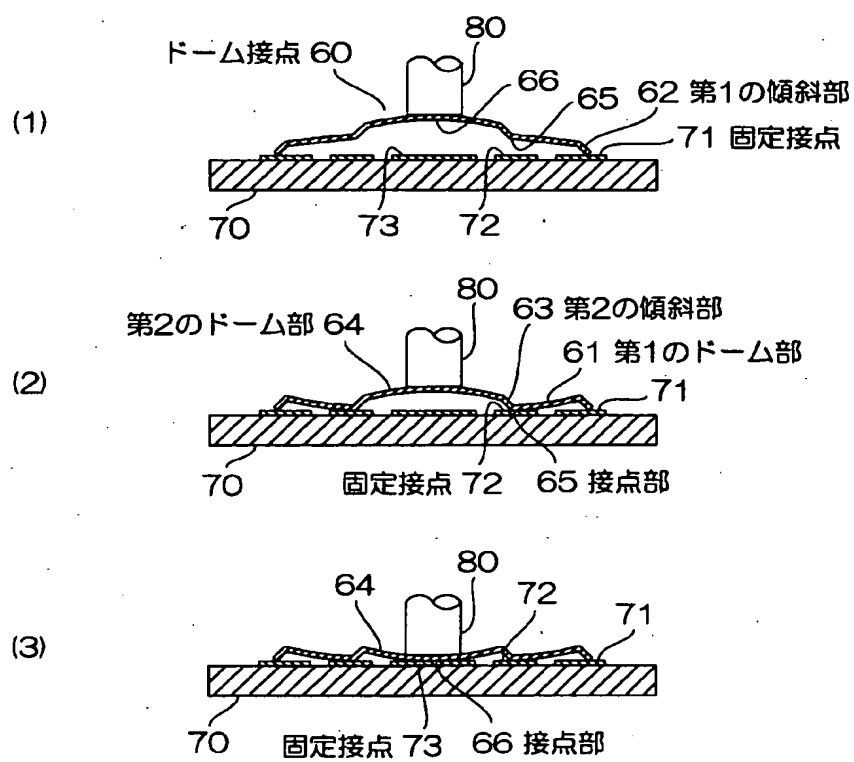


図3

【図4】

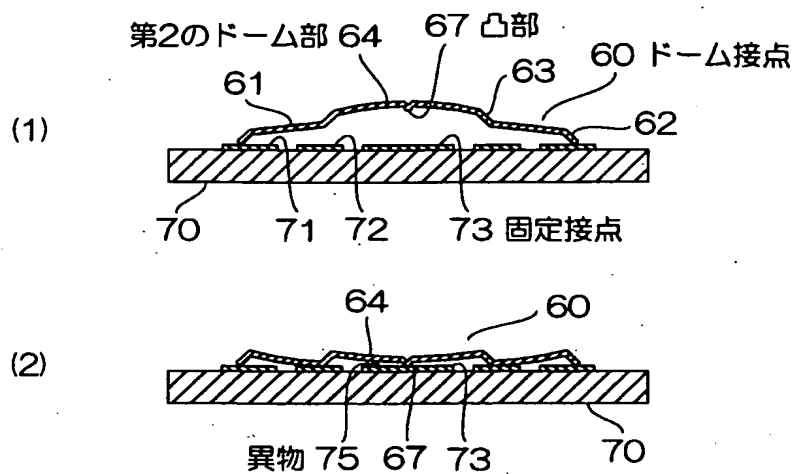


図4

【図5】

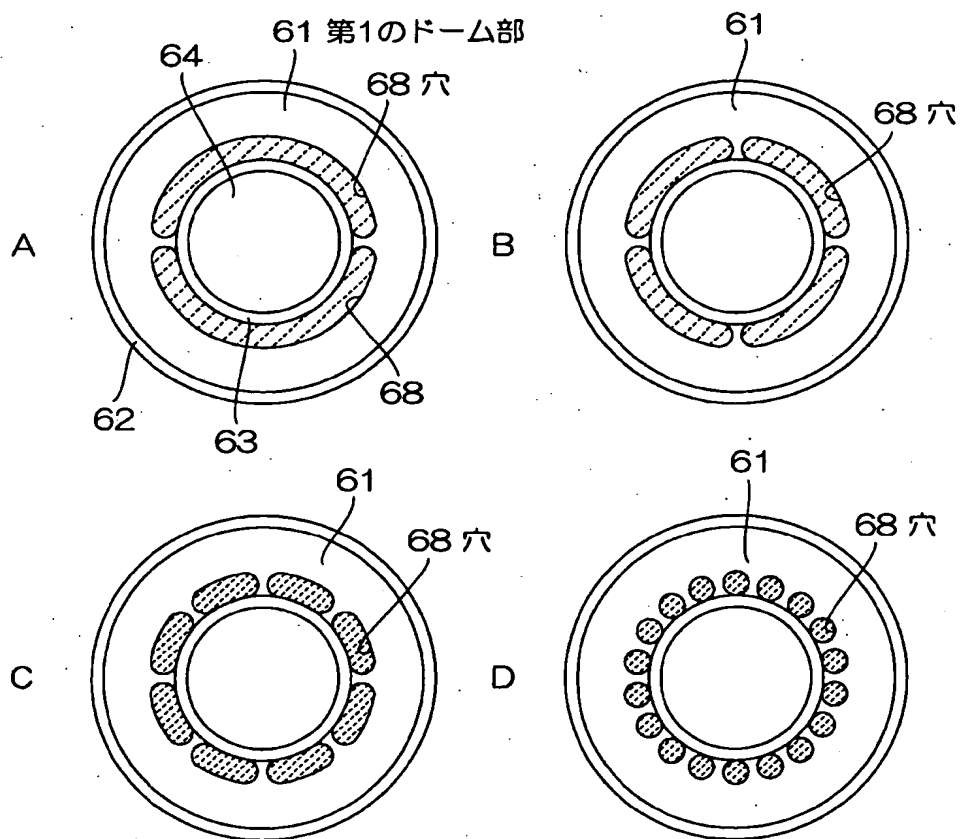
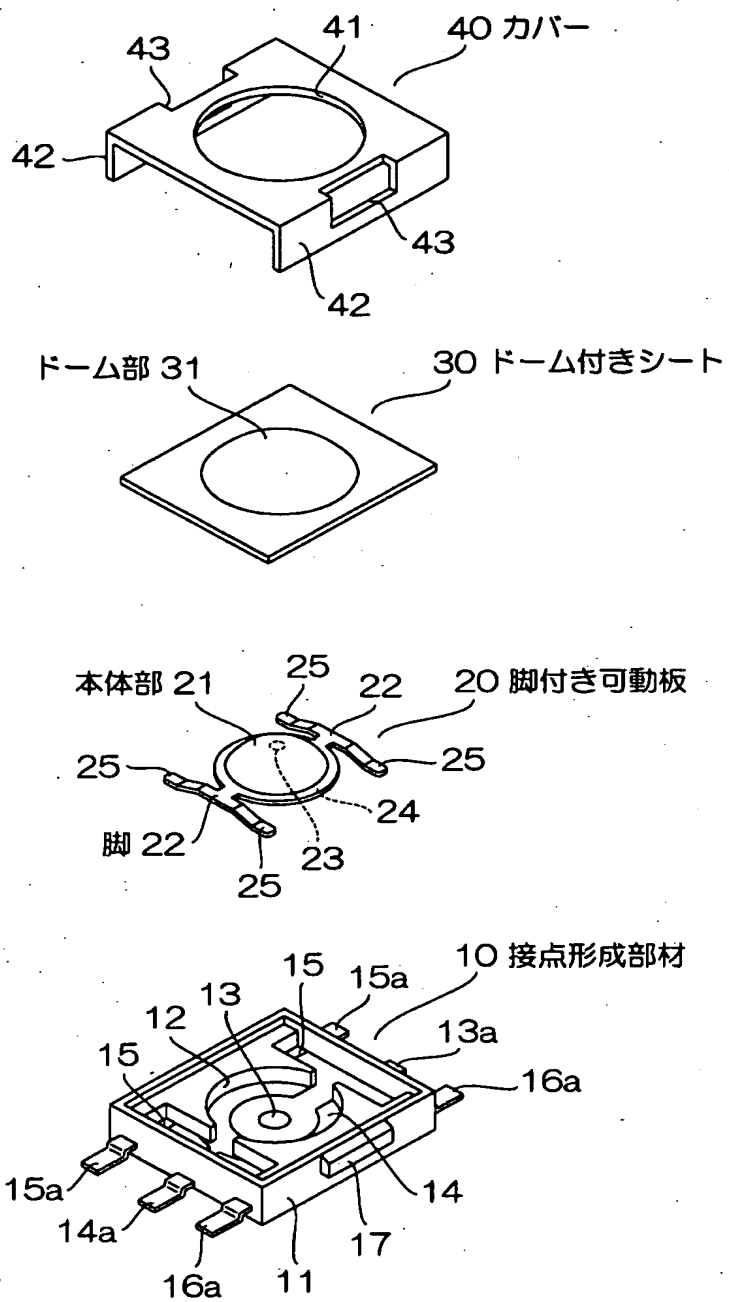


図5

【図 6】



【図7】

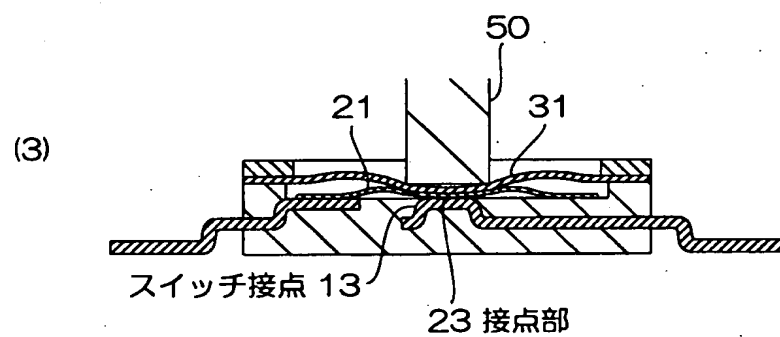
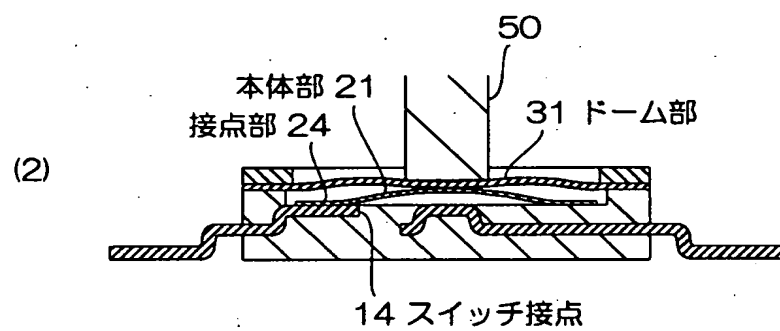
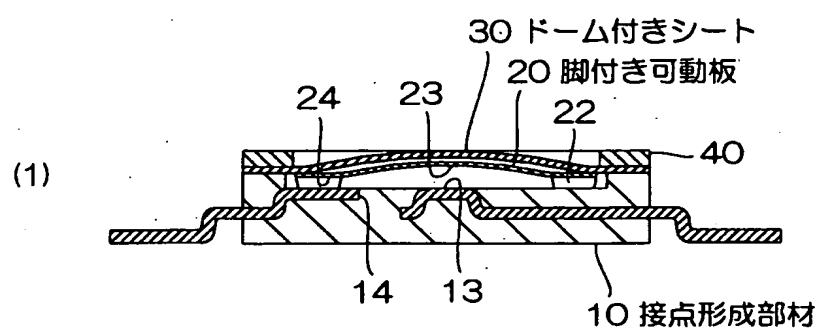


図7

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 単体で良好な二段感触が得られ、復帰不良になり難く、小型・薄型化が容易なドーム接点を提供する。

【解決手段】 弾性金属板製であって、第1のドーム部61と、その第1のドーム部61の外周に設けられた第1の傾斜部62と、第1のドーム部61の中央に第2の傾斜部63を介して設けられた第2のドーム部64とよりなる。第1のドーム部61と第2のドーム部64は同じ方向に凸とされ、第1及び第2の傾斜部62、63は共に円錐形とされて上記凸方向が径小とされ、第2のドーム部64の曲率半径は第1のドーム部61の曲率半径より小とされる。第2のドーム部64が押圧されることにより、第1のドーム部61及び第2のドーム部64が順次、クリック感を伴って反転し、二段動作する。

【選択図】 図1

出願人履歴

0 0 0 2 3 1 0 7 3

19950705

住所変更

5 9 9 0 4 1 2 1 5

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号

日本航空電子工業株式会社